

Capítulo 2

Morfologia de gramíneas

Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos e Roberto Serena Fontaneli

A família das gramíneas (Poaceae ou Gramineae) é uma das principais famílias na divisão Angiospermae e da classe Monocotyledoneae. Essa denominação vem do embrião com um só cotilédone por ocasião da germinação. Nessa família estão as gramas (capins), possuem folhas lineares, flores nuas, e as inflorescências são espigas, panículas e racemos. O fruto é uma cariopse.

A morfologia da germinação da semente de gramíneas é representada na Fig. 2. Nesse caso, trata-se de germinação hipógea, ou seja, o hipocótilo, que é a porção compreendida entre o cotilédone e a primeira folha, é suprimido e, em consequência, a semente permanece no solo (SCHULTZ, 1968). O epicótilo perfura a casca da semente, cresce para cima e, alcançada a superfície do solo, desenvolve um colmo com folhas. O cotilédone permanece no pericarpo, servindo de reserva. Esgotadas as substâncias de reserva, decompõem-se, junto com o restante da semente, sem deixar vestígios.

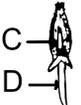
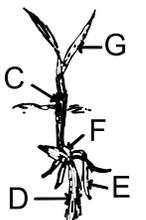
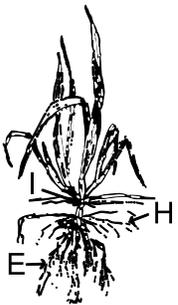
Trigo	Dias após semeadura	Caracterização
	0-1	O pericarpo (A) absorve água (embebe-se), tornando-se macio e elástico.
	1-2	A coleorhiza (B) alonga-se lentamente, emergindo do pericarpo.
	2-4	A radícula (D) rompe através da coleorhiza e se torna arqueada. O coleóptilo (C) alonga-se.
	4-7	O coleóptilo continua alongando-se. Várias raízes laterais, chamadas raízes seminais (E), formam-se do grão. A radícula (D) mais as raízes seminais são chamadas de sistema de raízes primárias, que é o principal sistema de raízes para as três primeiras semanas de crescimento da plântula.
	7-14	O primeiro entrenó, chamado mesocótilo (F), pode alongar-se como em milho e em aveia, mas geralmente permanece inativo em trigo, em cevada e em centeio. A alongação do mesocótilo e/ou do coleóptilo começa a cessar quando o coleóptilo emerge na superfície do solo. As primeiras folhas (G) irrompem através do coleóptilo, tornam-se verdes e iniciam a fotossintetizar.
	14-21	As raízes da coroa ou adventícias (H) desenvolvem-se imediatamente abaixo da superfície do solo. Raízes adventícias formam o sistema secundário de raízes de gramíneas e se tornam o principal sistema de absorção após três semanas de crescimento. O ponto de crescimento (I) é localizado logo abaixo do nó basilar e permanece abaixo da superfície do solo por aproximadamente 30 dias.

Fig. 2. Morfologia de germinação e emergência de gramíneas, baseada em trigo.

Fonte: Mullen, 1996.

Na sequência de seu desenvolvimento, as gramíneas possuem dois sistemas de raízes: raízes seminais ou embrionárias e raízes permanentes, caulinares ou adventícias. As raízes seminais ou embrionárias têm origem no embrião e estão cobertas pela coleorriza. A duração dessas raízes é curta, correspondendo a algumas semanas. A coleorriza funciona como órgão de proteção e de absorção de água e de nutrientes. Sobre ela, têm-se observado, em muitas espécies, pelos absorventes. As raízes permanentes (caulinares ou adventícias) originam-se dos primeiros nós basais, de estolões ou, também, de outros nós que estejam em contato com o solo. Elas são numerosas e substituem as raízes seminais. Alcançam certo comprimento e, geralmente, produzem muitas ramificações. Nas espécies anuais morrem com a planta, e nas espécies perenes ocorrem duas classes distintas, denominadas anuais e perenes. As anuais são as raízes que regeneram-se totalmente durante a estação de crescimento, e as perenes são aquelas que se formam durante o primeiro ano, porém seguem funcionando no ano seguinte.

O colmo das gramíneas, na maioria das espécies, é oco e é constituído de nós e entrenós (Fig. 3). Cada nó tem sua folha correspondente. Os entrenós são cilíndricos e podem ser ocos, como ocorre em cereais de inverno, ou podem ser cheios, como ocorre em milho e em cana-de-açúcar. Dos nós do colmo, na axila das bainhas foliares, surgem brotos ou filhos, que são de dois tipos: intravaginais e extravaginais. Intravaginais são filhos que se desenvolvem no interior da bainha e surgem sem rompê-la. Nos extravaginais, o filho rompe a bainha foliar, desenvolvendo-se por fora desta. A forma de crescimento do colmo determina o hábito de crescimento de plantas. As gramíneas podem ter hábito:

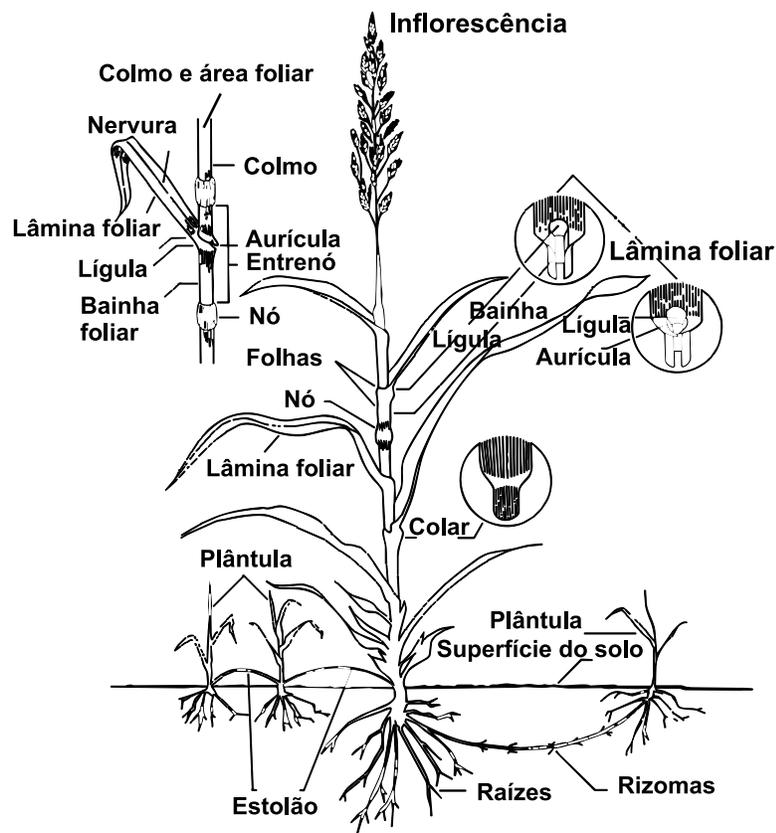


Fig. 3. Partes de uma gramínea genérica.

Fonte: Ball et al., 1996.

Cespitoso ereto: quando os entrenós basais são muito curtos, produzindo afilhos eretos de maneira a formar touceiras densas. Ex.: capim elefante, setária, panicum. Às vezes, os entrenós basais não são tão aproximados a ponto de formarem touceiras. Ex.: milho, sorgo, milheto, trigo, aveia, cevada, tritcale e azevém.

Cespitoso prostrado: quando os colmos crescem encostados ao solo, sem enraizamento nos nós, só se erguendo a parte que tem a inflorescência. Ex.: milhã e papuã.

Estolonífero: os colmos rasteiros, superficiais, enraízam-se nos nós que estão em contato com o solo, originando novas plantas em cada nó. Ex.: grama-de-jardim, grama-estrela-africana e grama missioneira.

Rizomatoso: o colmo é subterrâneo, aclorofilado, sendo coberto por afilhos. Dos nós partem raízes e novas plantas. Ex.: capim-quicuí, grama-bermuda (estolonífero-rizomatoso).

Cespitoso-estolonífero: afilhos eretos e presença de estolões cujo desenvolvimento é estimulado por cortes mecânicos ou pastejos. Ex.: capim de Rhodes (*Chloris gayana* Kunth).

As folhas das gramíneas, em geral, possuem bainha, lígula e lâmina (Fig. 3). A bainha é o órgão alongado em forma de cartucho, que nasce no nó e cobre o entrenó, podendo ser maior ou menor que este. A lígula é a parte branca e membranosa que se localiza na parte superior interna da bainha, no limite com a lâmina foliar. Em diversas espécies pode faltar (capim-arroz) e em muitas é substituída por uma faixa de pêlos.

A lâmina foliar das gramíneas, em geral linear e paralelinérvia, é representada pelo pecíolo dilatado, que desempenha as funções de folha.

Em gêneros como *Hordeum* (cevada), *Festuca* (festuca) e *Lolium* (azevém), na base da lâmina, mais especificamente

nos contornos da lígula, existem dois apêndices, as aurículas, que abraçam o caule. Esses apêndices, juntamente com a forma da lígula, oferecem características para distinguir as espécies durante o período vegetativo (Fig. 4 e 5). Na Fig. 5 ilustra-se, com fotos, detalhes morfológicos que podem ajudar a diferenciação das principais gramíneas cultivadas no inverno na região Sul do Brasil.

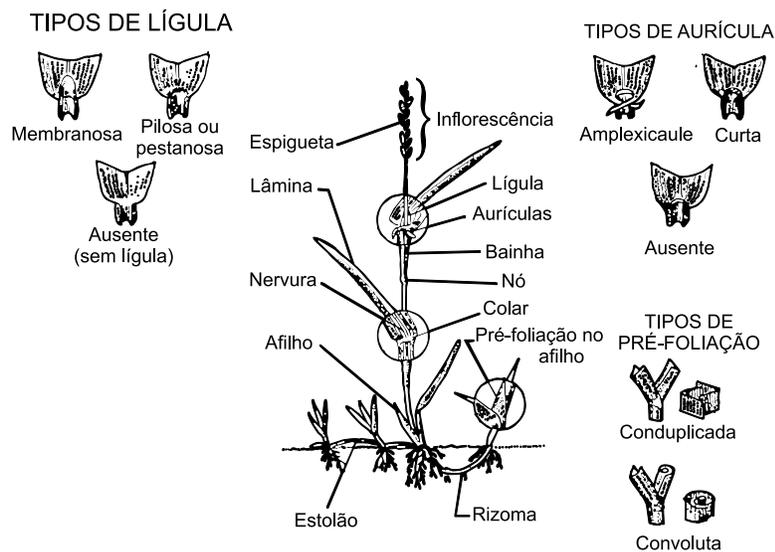


Fig. 4. Partes de uma gramínea e tipos de lígula, de aurícula e de pré-foliação.

Fonte: Mullen, 1996.

De acordo com Mundstock (1983), a diferenciação dos cereais de estação fria pelas características das folhas pode ser feita pela seguinte chave, salientando que alguns genótipos

podem não apresentar as características morfológicas descritas:

1. Plantas com Aurículas

1.1 Aurículas pequenas ou médias, com os brotos pilosos trigo

1.2 Aurículas amplexicaules, largas e longas, glabras cevada

1.3 Aurículas pequenas, glabras centeio

2. Plantas sem aurículas e com lígula bem desenvolvida aveia

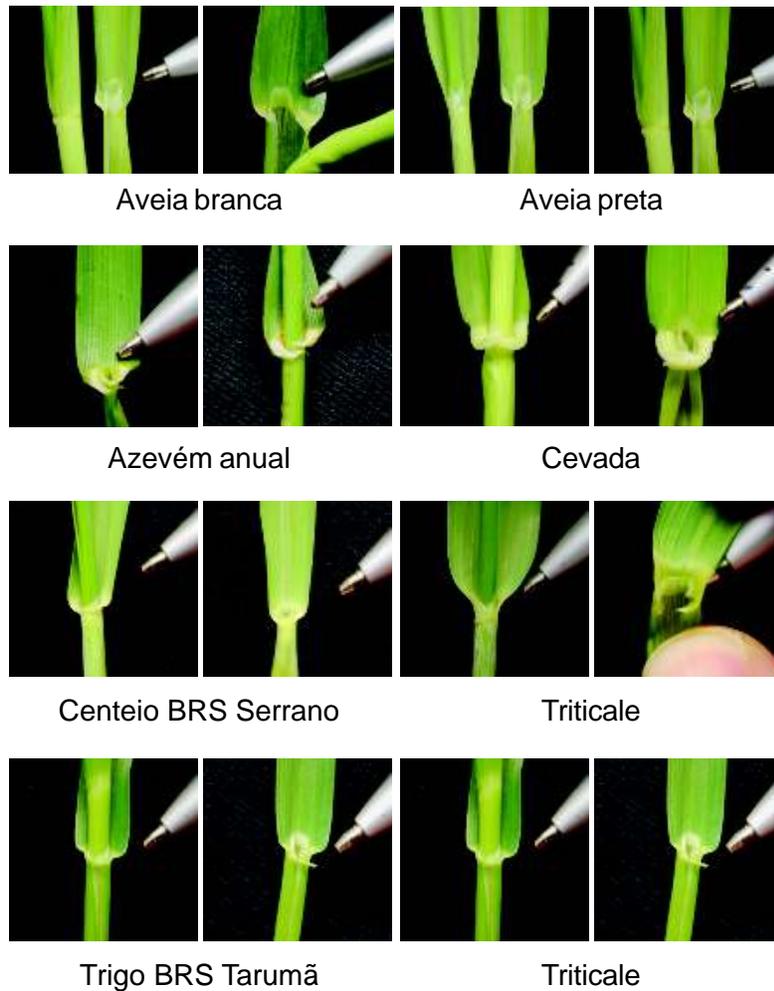


Fig. 5: Diferenciação de espécies de forrageiras anuais e cereais de inverno de duplo propósito, no estágio vegetativo, pelas estruturas morfológicas foliares (lígula e aurícula).

Fotos: Paulo Kurtz